

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-041028

(43)Date of publication of application : 13.02.1998

(51)Int.Cl.

H01R 23/68

(21)Application number : 09-113550

(71)Applicant : MOLEX INC

(22)Date of filing : 15.04.1997

(72)Inventor : LOPATA JOHN E
LARSEN RUSSELL G

(30)Priority

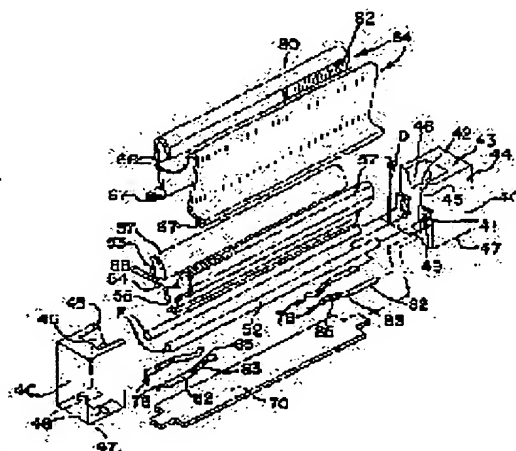
Priority number : 96 635049 Priority date : 17.04.1996 Priority country : US

(54) CIRCUIT CARD USING FLAT FLEXIBLE CIRCUIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To secure a contact force to a circuit card without exerting harmful force on a flexible circuit by providing a specific constitution, in the case of connector in which a flexible circuit for providing electric connection of a printed circuit board to circuit cards is used.

SOLUTION: A circuit card engagement assembly is provided, while allowing provision of one pair of fulcrum F arranged on both sides of the longitudinal center line of a card receiving slot 80 and a pair of spring member 53 longitudinally extending on both sides of the center line, movably supported by the fulcrum F and having an arm part 57 upward, and a leg part 55 downward. And a flat flexible circuit 64 having a contact 62 connected to the contact of the printed circuit board is supported on the spring members 53. When a circuit card is inserted in the receiving slot 80, the arm part 57 swings around the fulcrum F toward the card, and when it is inserted completely, the contact 62 of the flexible circuit 64 comes in contact with the contact of a circuit card.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.05.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2824763

[Date of registration] 11.09.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-41028

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月13日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 R 23/68	3 0 1	7815-5B	H 0 1 R 23/68	3 0 1 B

審査請求 有 請求項の数15 F D (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平9-113550

(22) 出願日 平成9年(1997) 4月15日

(31) 優先権主張番号 0 8 / 6 3 5 , 0 4 9

(32) 優先日 1996年4月17日

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 591043064

モレックス インコーポレーテッド
MOLEX INCORPORATED
アメリカ合衆国 イリノイ州 ライル ウ
ェリントン コート 2222

(72) 発明者 ジョン イー ロバタ

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 レッ
ドウッド シティー ミルトン エステイ
ー 1733

(72) 発明者 ラッセル ジー ラーセン

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 サン
ジョセ アズール アベニュー 618

(74) 代理人 弁理士 池田 宏

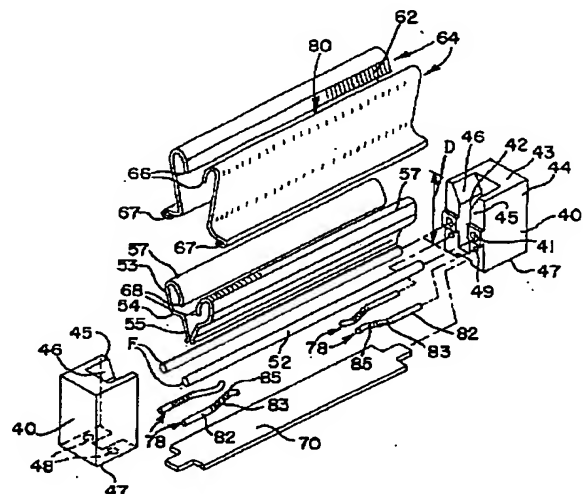
(54) 【発明の名称】 フラットフレキシブル回路を用いた回路カード

コネクタ

(57) 【要約】

【目的】 フレキシブル回路を使用し、フレキシブル回路に有害なストレスが及ばないようにすると共に、回路カードに確実な接触力を与えるための確実な回路カード係合手段を備えた回路カードコネクタを提供する。

【構成】 回路カードコネクタ20は、フレキシブル回路64と、回路カード30の接点パッド34に直角の力を付与するカード係合組立体50とを備えている。又、回路カードコネクタ20は、2つの対向する端部40も備えている。カード係合組立体50は、一対の支点Fにのせられる2つの対向するスプリング部材53を含み、これらスプリング部材53は、コネクタ20のカード受入スロット80の中心線Cの両側に互いに離間される。スプリング部材53は、レッグ部分55と、アーム部分57とを有する。レッグ部分55は、カード受入スロット80へ突出し、回路カード30の挿入エッジ36がこれらレッグ部分55に当たってそれらを互いに分離させ、これにより、アーム部分57は、その支点Fの周りを回転し、回路カード30の両側の接点パッド34に接触して直角の力を及ぼす。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 プリント回路板22、513の複数の接点26と、回路カード30の複数の接点34とを電氣的に接続する電気コネクタ20、500において、上記回路カード30は、カード受入スロット80、508に挿入したり取り出したりすることのできるエッジ36を有し、上記回路カード30は、一般的に平らであって第1及び第2の回路面を有し、これら第1及び第2の回路面の各々に複数の接点34が配置されており、上記コネクタ20、500は、回路カード係合組立体50、502を備え、該組立体50、502は、上記カード受入スロット80、508の長手方向中心線Cの両側に配置された一対の支点Fと、上記中心線Cの両側で上記コネクタ20、500に沿って長手方向に延びる一対のスプリング部材53、550とを有し、これらスプリング部材53、550の一方は、上記支点Fの一方に関連し、そしてこれらスプリング部材53、550の他方は、上記支点Fの他方に関連し、各スプリング部材53、550は、第1位置と第2位置との間で揺動するようにその関連支点Fに可動に支持され、そして各スプリング部材53、550は、上方のアーム部分57、555と、下方のレッグ部分55、556とを有し、更に、上記コネクタ20、500に沿って長手方向に延びそして上記中心線Cの両側で上記スプリング部材53、550に支持されたフラットフレキシブル回路64、560を備え、該フレキシブル回路64、560は、上記プリント回路板22、513の上記複数の接点26に電氣的に接続するための第1の複数の接点62、562と、上記回路カード30の上記複数の接点34に電氣的に接続するための第2の複数の接点62、562とを有し、上記スプリング部材53、550の上記アーム部分57、555は、上記第2の複数の接点62、562を支持し、そして上記スプリング部材53、550の上記レッグ部分55、556は、上記回路カード30が上記カード受入スロット80、508に挿入されたときに上記回路カード30と係合するように上記カード受入スロット80、508の中心線Cに向かってバイアスされ、上記レッグ部分55、556は、上記回路カード30の挿入に応答して上記カード受入スロット80、508の中心線Cから離れるように各々の支点Fの周りを揺動し、上記アーム部分57、555は、上記回路カード30が挿入されたときに上記回路カード30に向かって各々の支点Fの周りを揺動し、そして上記回路カード30が上記カード受入スロット80、508に完全に挿入されたときに、上記第2の複数の接点62、562が上記回路カード30の接点34に接触されることを特徴とする電気コネクタ20、500。

【請求項2】 2つの対向する端部40、504を更に備え、該端部40、504は、これを上記プリント回路板22、513に位置設定するための下面47、512

と、該下面47、512から離間された上面43と、該上面43に位置して上記端部40、504内を所定の深さまで延びる回路カード受入くぼみ42、506とを有し、これらくぼみ42、506は、上記コネクタ20、500の長手軸に沿って対向関係で整列される請求項1に記載の電気コネクタ20、500。

【請求項3】 上記端部504の下面512のレベル付近において上記端部504間を長手方向に延びるベース部材518を更に備えた請求項2に記載の電気コネクタ500。

【請求項4】 上記支点Fは、一般的にスプリング部材550の長さにならって延び、そして上記ベース部材518は、上記端部504間で長手方向に上記支点Fを支持するポスト524を備えている請求項3に記載の電気コネクタ500。

【請求項5】 上記端部504間を長手方向に延びるクレードルスプリング530を備え、このクレードルスプリング530は、上記支点Fを形成する2つの離間された自由端536を有する請求項1に記載の電気コネクタ500。

【請求項6】 上記端部504間に延びるベース部材518を備え、上記クレードルスプリング530は一般的にC字型であり、上記ベース部材518は、上記クレードルスプリング530を長手方向に支持するポスト524を有する請求項5に記載の電気コネクタ500。

【請求項7】 上記クレードルスプリング530の上記自由端536を互いに離間状態に維持するように上記クレードルスプリング530に予荷重を付与する手段を更に備えた請求項6に記載の電気コネクタ500。

【請求項8】 上記クレードルスプリング530は、複数の横方向スロット532を含み、上記クレードルスプリング530の予荷重付与手段は、上記ベース部材518から上記クレードルスプリング530のスロット532へと延びる複数のポスト524を含む請求項7に記載の電気コネクタ500。

【請求項9】 上記クレードルスプリング530は、長手方向に配置された複数の係合ラグ538を含み、上記スプリング部材550は、上記係合ラグ538を受け入れる複数の穴552を含み、上記クレードルスプリング530の上記係合ラグ538は、上記スプリング部材550を上記支点Fに位置保持する請求項5に記載の電気コネクタ500。

【請求項10】 上記係合ラグ538は一般的にT字型であり、そして上記スプリング部材550の上記穴552は一般的にT字型であり、該T字型の穴552は、T字型の係合ラグ538より若干大きい請求項9に記載の電気コネクタ500。

【請求項11】 上記係合ラグ538は、上記クレードルスプリング530の自由端536から上記カード受入スロット508に向かって内方に延びる請求項9に記載

の電気コネクタ500。

【請求項12】 上記スプリング部材550は、上記支点Fに係合するための段部554を含み、そして更に、該段部554の両側に該段部554から延びるアーム部分555及びレッグ部分556を含む請求項1に記載の電気コネクタ500。

【請求項13】 第1の動作位置においては、上記カード受入スロット508に回路カードが挿入されておらず、そして上記スプリング部材550のレッグ部分556は上記カード受入スロット508へと延び、第2の動作位置においては、上記カード受入スロット508に回路カードが挿入され、上記スプリング部材550のレッグ部分556に上記回路カードが接触し、これにより、レッグ部分556は互いに離れるように動き、上記スプリング部材550のアーム部分555及びこれに支持されたフレキシブル回路560は、上記支点Fの周りを上記カード受入スロット508に向かい上記回路カードの接点に係合するように揺動される請求項12に記載の電気コネクタ500。

【請求項14】 上記スプリング部材550が上記第1の動作位置にあるときは、上記スプリング部材550のレッグ部分556の互いの離間距離は、上記カード受入スロット508に挿入されるべき上記回路カードの厚みより小さく、更に、上記第1の動作位置にあるときに、上記スプリング部材550をバイアスするための係合部分573を備えた請求項13に記載の電気コネクタ500。

【請求項15】 上記係合部分573は、上記端部504に支持される一対のスプリングアーム574を含み、これらスプリングアーム574は、上記スプリング部材550のレッグ部分556に係合するように延び、上記スプリング部材550が上記第1の動作位置にあるときに、上記レッグ部分556を上記カード受入スロット508へと内方にバイアスする請求項14に記載の電気コネクタ500。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、一般に、エッジカードコネクタに係り、より詳細には、フレキシブル回路をコネクタの接点として使用しそして改良されたカード係合手段を有する回路カードコネクタに関する。

【0002】

【従来の技術】一次回路板即ちマザーボードと、二次回路板即ちドータボードを接続するためのコネクタが知られている。これら2つのプリント回路板間の接続は、一般に、二次回路板のエッジに沿って行われ、従って、この二次回路板を一般にエッジカードと称している。

【0003】このような回路コネクタは、通常、コネクタの長手方向に延びるプリント回路カード受入スロットを有する絶縁ハウジングと、このカード受入スロットの

両側に配置された複数のフレキシブルな導電性接点とを備えている。これら接点は、通常、型抜き成形される。電子部品のサイズを更に小型化しようとする試みにおいて、コネクタはサイズが減少され、コネクタのピッチ即ちコネクタの接点の間隔が益々小さくなってきている。型抜き成形の製造プロセスは、接点間のピッチを制限し、ひいては、コネクタに受け入れられる回路数を制限する。現在、型抜き成形接点を用いて得られる最小ピッチは約0.5mmである。この最小ピッチでは、このようなコネクタの回路数が制限される。

【0004】エッジカードコネクタにフレキシブル回路を使用すると、多数の利点が得られることが分かっている。第1に、約0.3mm程度の非常に小さなピッチを使用できる。この小さなピッチは、コネクタのサイズを更に減少することができる。第2に、フレキシブル回路は、特に高速信号のような信号に対して優れた性能を発揮する。例えば、フレキシブル回路で容易に達成できる従来の同一平面のマイクロストリップ又はストリップライン構成を用いることにより、迅速な信号立上り時間と、高い信号周波数が得られる。絶縁材料、材料の厚み、及び回路の位置設定パラメータを制御することにより、改良されたインピーダンス整合、小さな伝播遅延、並びに反射及びクロストークの減少を得ることができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】フレキシブル回路は、1971年10月19日付けの米国特許第3,614,707号及び1995年1月27日付けの米国特許第5,427,533号に開示されたように、既に幾つかのエッジカードコネクタに組み込まれている。これらのコネクタは、長手方向スロットを有するコネクタハウジングと、このスロットにわたって延びるフレキシブル回路とを備え、フレキシブル回路はスロットへと垂下している。ユーザは、回路カードをコネクタのスロットに挿入し、そして回路カードをスロットの底に押しつけて、回路カードのエッジをフレキシブルフィルム回路に押し当てる。回路カードの挿入及び取り外しを繰り返すと、フレキシブル回路の接点に有害なストレスが及ぶ。更に、これらのコネクタは、回路カードとの確実な接触を確保するためにフレキシブル回路の後方に複雑な形状のスプリングを必要とし、これが製造コストの増加を招く。

【0006】そこで、本発明は、フレキシブル回路を使用し、フレキシブル回路に有害なストレスが及ばないようにすると共に、回路カードに確実な接触力を与えるための確実な回路カード係合手段を備えた回路カードコネクタに向けられる。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の1つの目的は、フレキシブル回路をコネクタ接点として使用しそして改

良された回路カード係合組立体を使用した改良された回路カードコネクタを提供することである。

【0008】本発明の別の目的は、絶縁材料で形成された2つの対向する端部と、これらの端部間に支持された回路カード係合組立体とを有し、この回路カード係合組立体は、上記端部間を長手方向に延びてフレキシブル回路を支持する対向離間されたスプリング部材を備え、このスプリング部材は支点到可動に取り付けられ、回路カードをコネクタに挿入すると、回路カードの挿入エッジが、カム面として作用するスプリング部材の部分に当たり、スプリング部材をその関連する支点の周りで回路カードの接点に係合するように揺動させる回路カードコネクタを提供することである。

【0009】本発明の更に別の目的は、挿入された回路カードに確実な接触力を与える回路カードコネクタであって、2つの対向するスプリング部材が介在スペースによって分解された回路カード係合組立体を備え、上記スペースは、コネクタのカード受入スロットの入口部分を画成し、上記スプリング部材は、上方に延びるアーム部分と、下方に延びるレッグ部分とを有し、上記スプリング部材は、コネクタに沿って長手方向に延びる支点に係合し、この支点は、アーム部分とレッグ部分との間の位置にスプリング部材を支持するような改良された回路カードコネクタを提供することである。

【0010】本発明の更に別の目的は、スプリングバイアスされた回路カード係合組立体を有する電気コネクタであって、上記カード係合組立体は、2つの支点が形成されたクレードル型スプリングを含み、これらの支点は、コネクタの回路カード受入スロットの両側に一對のスプリング部材を支持し、これらスプリング部材は、支点の下に延びるレッグ部分と、支点の上に延びるアーム部分とを有し、上記スプリング部材は、回路カードをコネクタに挿入したときに回路カードの弾力性のもとでその関連する支点の周りを揺動することができ、回路カードがスプリング部材のレッグ部分に当たると、スプリング部材のアーム部分が回路カードの両側に接触するように揺動されて、回路カードの接点に直角なカード接触力を及ぼすような電気コネクタを提供することである。

【0011】本発明の更に別の目的は、回路カードの挿入力が比較的小さい、外部のコネクタ操作機構を必要とせず回路カードに確実に係合する回路カード係合組立体を備え、この回路カード係合組立体は、予荷重即ちバイアス力が付与されて、動作位置へカードに係合するようにバイアスし、回路カードを容易に受け入れるようにした高速、高密度の電気コネクタを提供することである。

【0012】本発明の第1の実施形態によれば、改良された回路カードコネクタは、2つのコネクタ端部間に延びるカード係合組立体を備え、そしてこのカード係合組立体は、2つのコネクタ端部間に長手方向に延びる回路

カード受入スロットを画成する。カード係合組立体は、フレキシブルフィルム回路を支持する一對の対向離間されたスプリング部材を備えている。これらスプリング部材は、2つのコネクタ端部間に一對の支点によって支持され、コネクタのカード受入スロットに回路カードが挿入されたときにカードの作用のもとでスプリング部材が支点の周りを揺動する。この実施形態では、支点は、コネクタの長手方向に延びる一對のレールの形態であり、これらレールは、スプリング部材をその両端の中間位置に支持する。

【0013】本発明の別の実施形態によれば、カード係合組立体は、クレードルスプリングの一部分として形成された一對の支点に支持された一對のスプリング部材を備えている。クレードルスプリングは、複数の直立した保持ラグを有し、これらは、スプリング部材に配置された同様の複数の穴に受け入れられ、スプリング部材を支点に沿ってクレードルスプリングに位置保持するように協働する。

【0014】本発明の更に別の実施形態によれば、予荷重即ちバイアス力がクレードルスプリング及びスプリング部材に付与されて、それらをコネクタ内に位置保持すると共に、スプリング部材を、コネクタが回路カードを受け入れる準備位置に維持する。回路カードの挿入は、この予荷重に打ち勝ち、スプリング部材に対してカム作用して、フレキシブル回路と回路カードを接触させる。

【0015】本発明の更に別の実施形態によれば、カード係合組立体のスプリング部材は、支点においてクレードルスプリングに回転可能に支持され、スプリング部材は、回路カードが挿入されると、支点の周りを揺動する。

【0016】本発明の更に別の実施形態によれば、スプリング部材は、回路カードがコネクタに挿入される間に回路カードに接触する対向するアーム部分及びレッグ部分を備えている。スプリング部材のレッグ部分は、一般的に支点の下に配置され、そしてスプリング部材のアーム部分は、一般的に支点の上に配置され、従って、コネクタに回路カードが挿入されるのに応答してスプリング部材のレッグ部分及びアーム部分は、支点の周りを逆方向に揺動する。この挿入中に、スプリング部材のレッグ部分は、カード受入スロットに対して外方に移動し、一方、スプリング部材のアーム部分は、カード受入スロットに向かって内方に移動し、回路カード自体がアクチュエータとして働いて、フレキシブル回路及び回路カードの接点間に接触力を付与する。

【0017】本発明の更に別の実施形態によれば、一對のスプリング部材を支持するためにクレードルスプリングが設けられる。クレードルスプリングは、コネクタの回路カード受入スロットの下限を画成し、コネクタのベースに支持される。このコネクタのベースは、コネクタのカード受入スロットの下限が所定の巾を保つよう確保

するためにクレードルスプリングに外方の力を付与する手段を備えている。クレードルスプリングは、カード受入スロットの両側に長手方向に延びる2つの係合面を含み、これら係合面は、カード受入スロットの両側にスプリング部材を支持する間に支点として働く。スプリング部材は、カード受入スロットの両側にフレキシブル回路を支持する。クレードルスプリングは、スプリング部材を位置保持する適当な係合手段を有する。又、コネクタは、カード受入スロットの上限に沿ってスプリング部材を開位置に保持するようにスプリング部材に力を付与する第2のバイアス手段も備えている。

【0018】

【実施例】以下、添付図面を参照して、本発明の好適な実施形態を詳細に説明する。図1は、本発明によるエッジカードコネクタ20を示す。このコネクタ20は、一次プリント回路板22に取り付けられ、該プリント回路板22の複数の異なる回路24は、回路板の表面28に配置された複数の接点パッド又はトレース26へと通じている。

【0019】コネクタ20は、一次プリント回路板22と二次回路カード30との間を接続するためのものであり、二次回路カード30は、一般的に平らな基板32と、回路カード30の挿入エッジ36に沿って整列された複数の接点パッド34とを有している。回路カード30は、接点パッド34がその両側に配置され、典型的に1つ以上の個別の列として配列され、そして良く知られたように互いに電気的に接続されて、回路カードとコネクタとの接続信頼性を高める冗長な接触面を形成する。

【0020】図2から明らかなように、コネクタ20のハウジングは、一般的に、プラスチックのような電気絶縁材料で形成された2つの対向する端部40を備えている。これら端部40は、コネクタ20の全長、そのハウジング、及びその回路カード受入スロット80を画成する。この点について、各端部40には、くぼみ42が形成され、このくぼみ42は、上面43から端部40の本体44を経て所定の深さDまで延びている。くぼみ42は、端部40の内面45と連通し、そして上面43の付近に傾斜部分46を含み、この傾斜部分46は、くぼみ42への導入面を形成し、回路カード30をコネクタのカード受入スロット80に挿入し易くする。コネクタハウジングは、図示された2つの離間された端部40によって画成されるが、コネクタ20の全長に延びる長手方向の側壁を含んでもよく、そしてこの側壁がコネクタの回路カード係合組立体50を部分的に包囲してもよいことを理解されたい。

【0021】端部40の下面47は、回路板表面28に配置されるもので、取付ネジ（図示せず）を受け入れるためのタップ穴48が設けられている。或いは又、取付ラグ又はポストのような他の適当な取付手段を使用してもよい。端部40は、更に、コネクタ20の種々の他の

部品を受け入れるための異なる穴41、40も含む。端部40は、好ましくは、コネクタ20の長手軸に沿って長手方向に整列され、それらの各くぼみ42及び穴41、49が互いに直面すると共に、コネクタ20のカード受入スロット80の中心線C（図3-5）に対して整列するように維持される。

【0022】コネクタ20の端部40は、それらの各々のくぼみ42により回路カード受入スロット80の端面を画成するだけでなく、回路カード係合組立体50をそれらの間に支持する。回路カード係合組立体50を形成する部品は、図2に個々に示されており、そして回路カード係合組立体50の動作は、図3ないし図5を参照して説明する。

【0023】回路カード係合組立体50は、コネクタ20の端部40間に長手方向に延びる一対の細長いレール52を備え、これらレール52は、端部40の内面45に形成された各穴41内に支持される。レール52は、端部40の上面43と下面47との間で、くぼみ42及びカード受入スロット80の中心線Cの両側に支持される。レール52は、フレキシブルなスプリング部材53として示された一対の回路カード係合部材を支持する。

【0024】スプリング部材53は、図示されたように、その全長にわたって内実なものであり、回路カード30に生じる製造上のばらつきを克服するためにコネクタ20のコンプライアンスを増加する。このような製造上のばらつきがあると、接点が図示された連続的なスプリング部材53ではなくて複数の個々のスプリングアームであった場合に、通常、コネクタ20の接点と回路カード30の接点34との間の有効な接触を妨げることになる。

【0025】図3ないし図5に最も良く示されたように、コネクタ20のスプリング部材53は、その両端の中間に配置された段部54を含み、これは、コネクタ20の支持レール52にのせられるスプリング部材53の表面を画成する。以下で詳細に述べるように、レール52は、支点Fとして働き、回路カード30をコネクタ20に挿入したりそこから取り外したりする間にスプリング部材53がこの支点Fの周りで移動する。スプリング部材53の構造は、支点Fから垂下したレッグ部分55が設けられている点で支点Fの両側で相違する。レッグ部分55は、保持スプリングチャンネル56を形成する下方屈曲部を含み、ここでスプリングチャンネル53に保持力が加えられる。

【0026】又、スプリング部材53は、段部54の反対側に配置されたカード係合部分、即ち一般的にC字型のアーム部分57を備えている。このアーム部分57は、スプリング部材53の段部54から上方に延び、そして支柱部分58と、この支柱部分58に対して図示のごとく曲げられた回路カード接触部分60とを形成し、これら部分58及び60は、湾曲部分59によって相互

10

20

30

40

50

接続される。スプリング部材53の段部54は、アーム部分57及びレッグ部分55に対して斜めに配置され、そしてこれら部分と交差し、レッグ部分55は、支柱部分58から図示のごとく垂直及び水平の両方向にオフセットしている。スプリング部材53の段部54の位置は、スプリング部材53のアーム部分57及びレッグ部分55により形成されたレバーアームの長さ、ひいては、コネクタ20の力特性を変更するように移動できることに注意されたい。

【0027】スプリング部材53は、カード係合組立体50に所望の弾力性を与える適当な材料で形成することができる。この点に関して、スプリング部材53は、フラットフレキシブル回路(FFC)64に形成されたコネクタ20の複数の接点62の支持体も形成する。2つのフラットフレキシブル回路64が図示されており、この形式の回路64は、この技術で良く知られている。又、当然ながら、フラットフレキシブルケーブルや、フレキシブルプリント回路や、フレキシブルフィルム回路等を使用することもできる。しかし、簡単化のために、ここでは、フラットフレキシブル回路という用語のみを使用するが、この用語の使用は便宜上のものに過ぎず、本発明の範囲を何ら限定するものではないことを理解されたい。又、2つのフラットフレキシブル回路64が図示されているが、本発明のコネクタに対して単一のフラットフレキシブル回路64のみを使用してもよいことを理解されたい。

【0028】このフラットフレキシブル回路64は、通常、複数のフレキシブルな電気接点62(銅、金又は他の導電性ホイルのストリップを含む)がポリアミドフィルムのようなフレキシブルな電気絶縁層65に接合された積層構造である。又、フラットフレキシブル回路64は、ある用途においては、シールド型のフレキシブル回路を形成するように接点62の多数の追加層が介在絶縁フィルムで分離されたものを含む。更に、フレキシブル回路64は、接点62の一部分を覆う外部絶縁層71も含む。

【0029】図2ないし図5に示された2つのフレキシブル回路64は、スプリング部材53のアーム部分57の外周面、即ちカード接触部分60及び支柱部分58を実質的に包囲するようにスプリング部材53に支持される。この点において、フレキシブル回路64は、その上端66がスプリング部材53の上端68に接合され、そしてその下端67が支持プレート70に接合される。

【0030】フレキシブル回路64の下端67は、開放接点領域72を含み、ここでは、フレキシブル回路64の接点62が露出されて、プリント回路板22の適当な表面28(図1)に取り付けられ、一方、フレキシブル回路64の上端66は、同様の開放接点領域73を有し、ここでは、外部絶縁層71が除去されて、接点62が露出される。この接点領域73は、回路カード30が

カード受入スロット80に完全に挿入されたときに(図5)、回路カード30の接点パッド34に一般的に対向配置されるように、アーム部分57のカード接触部分60の位置に配置されるのが好ましい。図3ないし図5を参照すれば、フレキシブル回路64の下端67は、図示されたように折り返されて、2つの対向スロット74

(図5)を形成し、これは、支持プレート70を受け入れる。コネクタ20の下部の安定性を増すために、支持プレート70は、フレキシブル回路64の下端67に適当に接合される。

【0031】フレキシブル回路64及びこれを支持するスプリング部材53は、コネクタ20の回路カード受入スロット80を画成するように協働する。このカード受入スロット80は、コネクタ20の長手方向に延び、コネクタの端部40に形成された2つのくぼみ42と連通する。図3ないし図5は、回路カード30をコネクタ20に挿入する間のカード係合組立体50の部品の相互作用を示している。

【0032】特に、図3を参照すれば、コネクタ20は、初期の準備位置において断面で示されており、2つの対向するスプリング部材53は、レール52により画成された支点Fにのせられている。この位置においては、レッグ部分55(即ち、段部54から垂下するスプリング部材53の部分)は、保持スプリングチャンネル56に対向するレッグ部分55の対向面76においてレール52の長手方向に当接関係となるように互いに接触する。対向するレッグ部分55は、一連の保持スプリング78によりこのような係合状態に維持される。保持スプリング78は、カード受入スロット80の中心線Cの両側においてコネクタの端部40から所定の長さにわたって延びる。

【0033】図2及び図6に示されたように、保持スプリング78は、コネクタの端部40の内面45に形成された穴49に受け入れられて支持される。保持スプリング78は、コネクタの端部40に係合するシャフト部分82と、内方に延びるスプリングアーム83と、図示されたようにシャフト部分82からオフセットした接触部分85とを含む。スプリングアーム83は、コネクタ20の内方に鋭角に延び、保持スプリング78に予荷重を与え、ひいては、スプリング部材53のレッグ部分55を一般的にカード受入スロット80の底付近で互いに接触保持するように作用する。

【0034】回路カード30がカード受入スロット80に図4の位置まで部分的に挿入されると、回路カード30の挿入エッジ36がスプリング部材53のレッグ部分55に当たる。スプリング部材53のレッグ部分55は、カム又はレバーとして作用し、回路カード30がカード受入スロット80へ更に移動すると、レッグ部分55が次第に分離して支点Fの周りを回転し、従って、アーム部分57は、図4に矢印Rで示すように、支点Fの

周りを逆方向に回転する。回路カード30の下方挿入移動は、保持スプリングチャンネル56に接触する保持スプリング78からレッグ部分55に付与される保持力により部分的に抵抗を受け、従って、カード係合組立体50は、カード挿入の内部制御を与えることができる。

【0035】回路カード30が図5に示す完全挿入状態まで更に移動すると、レッグ部分55は、回路カード30の厚みに等しい距離だけ離間され、回路カード30の接点パッド34とフレキシブル回路64の接点62との確実な嵌合が達成される。

【0036】スプリング部材53のレッグ部分55のこのような動きは、スプリング部材53のアーム部分57を回路カード30の対向面に押し付け、従って、アーム部分57の支柱部分58及び湾曲部分59から片持梁支持されているカード接触部分60が、回路カード30に押し付けられる。回路カード30の挿入によりスプリング部材53のレッグ部分55に外向きの力が付与されることにより、アーム部分57によって回路カード30に対して有効な直角の接触力N(図5)が付与される。この直角の力Nは、フレキシブル回路73及びその接点領域73を回路カード30の接点パッド34にしっかり保持する。この集中的な直角な力と、内実なスプリング部材53とにより、コネクタ20のコンプライアンスが増大し、回路カード30の製造中に生じることのある製造上のばらつき(回路カード30の両面が完全に平面でないような)を克服することができる。更に、挿入段階の間に、スプリング部材53の支柱部分58は、コネクタハウジングの側面より部分的に外側となる位置(図3)から、コネクタの端部40の側壁内又はそれに整列する位置まで移動する。

【0037】図1ないし図6のコネクタ20は、2つ以上の回路カード又は図7に示すような長い回路カード104を受け入れるように変更することができ、このような場合には、本発明により構成された別の回路カードコネクタ100は、2つ以上のコネクタ区画102、103を備え、その各々は、2つの別々の回路カードを受け入れるか、又は2つの個別の挿入エッジ106、107が介在ノッチ108で分離された回路カード104を受け入れる。コネクタ100の構造は、上記したコネクタ20と一般的に同一であるが、2つのカード受入くぼみ112が両側114、115に形成された中間ハウジング部分110を備えている。又、両側114、115は、支点レール及び保持スプリングを支持するための支点支持穴及び保持スプリング穴も含む。2つのカード係合組立体116、117は、コネクタ端部と、中間ハウジング部分110との間に支持される。

【0038】上記したコネクタ20及び100は、本発明のコネクタの一般的な構造を示すものである。本発明のコネクタに使用されるカード係合組立体は、図1ないし図6に示された特定のスプリング部材/レール組立体

以外の形態をとり得る。

【0039】図8及び図9を参照すれば、別のカード係合組立体200は、連続的なクレードルスプリング204に支持された2つの対向するスプリング部材202を備えている。クレードルスプリング204は、その端から見ると一般的にC字型又はU字型であり、支持ベース206と、該ベース206から上方に延びた2つのアーム208と、該アーム208の自由端212に沿って延びた2つの支点Fとを備えている。

10 【0040】この第3の実施形態において、支点Fは、複数の保持ラグ213を含み、これらは、カード係合組立体200の両端間で支点Fに沿って長手方向に所望の間隔で配置されている。これら保持ラグ213は、図9に最も良く示されたように、スプリング部材202の段部216に沿って配置された複数の穴214内に受け入れられる。これらの穴214は、保持ラグ213より大きく、2つの部品間の干渉によりスプリング部材202が各支点Fに対して移動するのを防げる接触が最小にされる。

20 【0041】図10ないし図12は、本発明のコネクタに使用されるカード係合組立体の第4の実施形態300を示している。このカード係合組立体300は、一般的にU字型又はC字型の連続的なクレードルスプリング302を備え、その2つの自由端306には2つの対向するスプリング部材304が支持され、自由端306は、スプリング部材304の支点Fとして働く。各スプリング部材304には、複数のスロット308が形成され、これらスロットは、クレードルスプリング302の保持ラグ310を受け入れる。

30 【0042】この実施形態では、スロット308及び保持ラグ310が一般的にT字型であって、これらをインターロック関係で容易に組み立てられると共に、スプリング部材304が支点Fに対し適切な位置に保持されるよう確保できる。スロット308のTの上部の巾は、好ましくは、保持ラグ310のTの上部の巾よりも大きく、そしてスロット308の本体は、保持ラグ310の本体より巾が広く、従って、カード係合組立体300をその組立位置において接合せずに容易に組み立てることができる。

40 【0043】ここに開示する本発明の全ての実施形態の重要な特徴は、回路カードがコネクタのカード受入スロットに挿入されるのに応答してスプリング部材がそれらの各支点に対して揺動し即ち前後に移動し、実際には、レバーアームとして作用し得ることである。第4の実施形態におけるこの形式の揺動は、図11及び図12に示されており、図11においては、カード係合組立体300がコネクタハウジング320内の初期準備位置にある。フレキシブル回路は明瞭化のために除去され、ハウジングの1つの端壁322が示されている。この準備位置では、スプリング部材304がクレードルスプリング

302にのせられ、それらの対向するレッグ部分324は、カード受入スロット326の境界内で互いに接触している。回路カード330がカード受入スロット326に挿入されると、回路カード330の挿入エッジ328がスプリング部材304のレッグ部分324に係合して、これらレッグ部分324を互いに引き離し、これにより、スプリング部材304を支点Fの周りで回転即ち揺動させる。この移動中に、スプリング部材304のアー

ム部分332は、各支点Fの周りで逆方向に回転し、これにより、図示されたように、回路カード330の対向面に接触する状態となる。

【0044】別の形態においては、スプリング部材304のレッグ部分324と一緒に配置するのに個別のバイアス手段に依存するのではなく、レッグ部分324の長さ

と質量をアーム部分332よりも小さくし、アーム部分332の質量がスプリング部材304にバイアス力を付与してそれらを支点Fの周りで部分的に枢着運動させ、レッグ部分324が当然カード受入スロット326へと延びて、アーム部分332及びこれに支持されたフレキシブル回路を回路カード330の挿入エッジ328から離れさせるように、スプリング部材304を構成してもよい。このような場合には、カード受入スロット326へと延びるレッグ部分324がカム面として作用し、回路カード330の挿入エッジ328及び対向面がこのカム面にのせられ、回路カード330の確実な係合を与える。

【0045】図13ないし図15は、本発明のコネクタに使用するのに適したカード係合組立体の第5の実施形態400を示している。この場合には、スプリング部材402はコネクタの揺動ベース404に支持される。この揺動ベース404は、図13に示すように、複数のU

字型の支持体406を有し、これらは、長手方向に離間されて、その間に介在スペース408を形成する。スプリング部材402は、そのレッグ部分412に沿って長手方向に離間された一連のスロット410を有している。これらスロット410は、揺動ベース404の支持体406を受け入れ、一方、揺動ベース404の介在スペース408は、スプリング部材402のレッグ部分412を受け入れる。スプリング部材402及び揺動ベース404の支持体406は、シャフト407によって相互接続され、このシャフト407は、スプリング部材402がその周りで部分的に回転する支点Fに沿って長手方向に延びる。

【0046】スプリング部材402は、支点Fの周りで自由に揺動し、支点Fはスプリング部材402のアーム部分413とレッグ部分412との間に配置され、従って、カード係合組立体400が図14に示す準備状態にあって、回路カード422がカード受入スロット420にまだ挿入されていないときには、スプリング部材402が揺動して開放する傾向にあり、そしてフレキシブル

回路の接点431は、回路カード422の挿入エッジ424から離れて維持される。即ち、スプリング部材402のアーム部分413は、コネクタのカード受入スロット420に対してある角度で外方に延び、即ち揺動する傾向となる。これは、支点Fの位置と、アーム部分413とレッグ部分412の長さ及び質量の相違によるものである。この自然のバイアスにより、レッグ部分412は、カード受入スロット420の内方へ移動する。或いは又、スプリング部材402をこの位置へバイアスする手段を設けてもよい。

【0047】図15に示すように、回路カード422がカード受入スロット420に挿入されると、レッグ部分412がカード受入スロット420へ延びる部分で形成されたカム面418に回路カード422の挿入エッジ424に係合し、レッグ部分412が図示されたように外方に回転され、アーム部分413を内方に移動し、そこに支持されたフレキシブル回路430を回路カード422の両面の接点432に接触させる。

【0048】従って、本発明は、簡単なスプリングを用いたカム状機構をカード係合組立体として少数の部品で形成することが明らかである。

【0049】図16ないし図21は、本発明により構成された更に別の回路カードコネクタ500を示す。この実施形態において、カード係合組立体502は、その幾つかの部品に予荷重即ちバイアス力を付与する手段を備えている。コネクタ500は、2つの対向する端部504を備え、その各々は、コネクタ500に挿入される回路カード（図示せず）の端を受け入れるための垂直くぼみ506を有している。これらのくぼみ506は、コネクタ500の回路カード受入スロット508の両端を形成するように働き、従って、コネクタ500の長手軸に沿って互いに整列される。コネクタの端部504は、図1ないし図6の実施形態と同様に、カード受入スロット508への導入部として働く傾斜面510と、プリント回路板513の表面にコネクタ500を取り付けるのに適した平らな取付下面512とを備えている。

【0050】又、コネクタの端部504は、その下面512に形成された空洞514も備えており、これは、ベース部材518の両端タブ516を受け入れる。ベース部材518は、コネクタの端部504の間を長手方向に延び、その巾は、端部504より若干大きくなっていて、コネクタ500のフレキシブル回路560の支持体を形成している。ベース部材518は、更に、カード受入スロット508の最下端522を画成する平らな中央部分520を有する。ベース部材518から上方に複数のポスト524が延びている。これらのポスト524は、コネクタ500内において長手方向及び横方向の両方に互いに離間され、そしてベース部材518の中央部分520の側面を形成し、以下に詳細に説明するよう

に、カード係合組立体502のクレードルスプリング5

30に予荷重又はバイアス力を与える。更に、ベース部材518のポスト524は、クレードルスプリング530を位置保持し、クレードルスプリング530の製造裕度に係わりなくクレードルスプリング530の自由端間に所定の分離を維持する。

【0051】クレードルスプリング530は、コネクタの端部504間を長手方向に延び、そして複数の横方向スロット532を含み、これらスロットは、図18に示されたように長手方向に互いに離間され、そしてベース部材518のポスト524を受け入れる寸法にされる。図19に示されたように、クレードルスプリング530は、ベース部分534と、ここから上方に延びて自由端536で終わる2つの側壁535とを有している。自由端536は、カード係合組立体502の2つの支点Fとして働く面を画成する。これら支点Fは、コネクタ500及びカード受入スロット508の中心線Cの両側にあり、そして一対のスプリング部材550を支持する。自由端536は、更に、これらスプリング部材550を支点Fに沿って位置保持するように働く一連の係合ラグ538を含む。これらの係合ラグ538は、側壁535から横方向内方に延び、その下面540はスプリング部材550に係合する。

【0052】ベース部材518のポスト524は、クレードルスプリング530の側壁535に対して若干相補的な形状をした非平面の外表面542を有すると共に、側壁535に対して若干横方向外方に変位され、クレードルスプリング530に所定の外向きのバイアス力を与えるようになっている。換言すれば、一対の横方向に整列したポスト524の外表面間の距離は、クレードルスプリング530のスロット532の水平巾よりも若干大きく

【0053】一対のスプリング部材550は、クレードルスプリング530に沿って長手方向に延び、そして図16及び図21に最も良く示されたように、複数の穴552を備えている。これらの穴552は、スプリング部材550の段部554に沿って長手方向に延び、そしてクレードルスプリング530の係合ラグ538と同様の間隔で離間されている。組立の際に、スプリング部材550は、クレードルスプリング530の自由端536の支点Fにのせられ、係合ラグ538が穴552を通して延びる。スプリング部材550は、その端面で見え一般的にS字型の形状を有し(図20の左側のスプリング部材550は、このようなS字形状を有し、そして右側のスプリング部材550は、その鏡像の形状を有する)、そして個々のアーム部分555及びレッグ部分556が段部554の両側に配置され、カード受入スロット508内の異なるレベルにおいてコネクタ500の長手方向に延びている。

【0054】アーム部分555は、カード受入スロット508の上限に配置される一方、レッグ部分556は、

その下限に配置されている。スプリング部材550は、前記実施形態で述べたように、クレードルスプリング530の支点Fの周りで自由に移動又は揺動する。スプリング部材550は、フレキシブル回路560の支持面として働き、フレキシブル回路560は、スプリング部材550のアーム部分555の外面に付着され、そして前記したように、複数の導電性接点562が配置されている(図17)。これら接点562は、外部絶縁層564によって保護され、この絶縁層564は、コネクタ500の上部及び側部に沿って延びるが、2つの接点領域565、566においては接点562に付着されない。これら接点領域565、566は、図20に示すようにカード受入スロット508内と、ベース部材518の足519に沿ったコネクタの底側縁とに各々位置しており、下方の接点領域566の接点562は、プリント回路板513の接点パッド569に整列されて半田付けされる。

【0055】コネクタ500は、カード係合組立体502に予荷重を与える別の手段、即ち一対のクリップ570(図16)を備え、これらクリップ570は、コネクタの端部504の外部スロット572に受け入れられる。これらクリップ570は、一般的にC字型であり、そしてコネクタの端部504の外部スロット572に係合するコネクタハウジング係合部分573と、そこから長手方向に延びた一対の予荷重スプリングアーム574とを備えている。この予荷重スプリングアーム574は、所定の間隔Sだけ分離され、そしてスプリング部材550のアーム部分555に沿ってコネクタ500内を長手方向に延びる。この予荷重スプリングアーム574は、その自由端576に配置された係合ヘッド575を含み、これはとげの形状を有し、図20に示すように、スプリング部材550のアーム部分555の内面558を外方に押すことによりスプリング部材550に係合する。

【0056】この外方のバイアス力は、実際に、スプリング部材550に予荷重を与え、これにより、スプリング部材550は、その関連する支点Fの周りで互いに逆方向に移動する傾向となり、それらのレッグ部分556をカード受入スロット508に向けて引っ張る。前記の実施形態について述べたように、スプリング部材550のレッグ部分556は、突出したカム面559を有し、回路カードがカード受入スロット508に挿入されたときにカードの挿入エッジがこのカム面559に当たり、スプリング部材550のアーム部分555及びレッグ部分556は支点Fの周りで逆方向に移動し、フレキシブル回路560の露出した接点領域562を回路カードの接点パッドに接触させる。

【0057】図22は、更に別のカード係合組立体600を示し、前記実施形態と同様に、クレードルスプリング604にスプリング部材602が支持される。しかし

ながら、この実施形態では、スプリング部材602のレッグ部分606が支点Fの下領域において絶縁され、レッグ部分606と回路カード608との間に導通が生じるのを防止する。これは、レッグ部分606に絶縁層610を付着することにより達成される。絶縁層610は、回路カード608の挿入力を低下させるように働く固有の潤滑性を有する材料を含む。

【0058】本発明のコネクタは、種々の材料で構成することができる。この点について、スプリング部材及びクレードルスプリングは、所望のスプリング特性を有するベリリウム銅、燐青銅のような合金及びステンレス

チールで形成することができる。コネクタの端部及びベースは、アルミニウム、亜鉛、液晶ポリマーのような材料で加工、鋳造又は成形することができる。これらは、適当な材料の一例に過ぎず、種々のコネクタ部品に他の適当な材料も使用できることを理解されたい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の回路カードコネクタを示す斜視図である。

【図2】図1のコネクタの分解斜視図である。

【図3】図1のコネクタの3-3線に沿った断面図で、コネクタのカード受入スロットに部分的に挿入された回路カードを示す図である。

【図4】図3と同様の図であるが、回路カードがコネクタのスプリング部材のレッグ部分に接触するまでコネクタのカード受入スロットに向かって回路カードが更に挿入された状態を示す図である。

【図5】図4と同様の図であるが、回路カードがコネクタのカード受入スロットに完全に挿入された状態を示す図である。

【図6】図1のコネクタの一端の斜視図である。

【図7】本発明のエッジカードコネクタの第2の実施形態を示す斜視図である。

【図8】本発明のエッジカードコネクタの第3の実施形態の回路カード係合組立体を示す斜視図である。

【図9】図8と同様の図であるが、カード係合組立体の半分を除去して、スプリング部材と支点がいかに係合するかを示した図である。

【図10】本発明のエッジカードコネクタの第4の実施形態に使用されるカード係合組立体の斜視図で、明瞭化のためにスプリング部材の1つを取り外して示した図

である。

【図11】図10のカード係合組立体の断面図で、明瞭化のために回路カードが挿入されずしてフラットフレキシブル回路が取り除かれた状態でカード係合組立体をコネクタハウジング内の休止位置で示した図である。

【図12】図11と同様の図であるが、回路カードがカード係合組立体に完全に挿入された状態を示す図である。

【図13】本発明のエッジカードコネクタの第5の実施形態に使用されるカード係合組立体の斜視図で、明瞭化のためにその片側を除去して示した図である。

【図14】図13に示した形式のカード係合組立体の断面図で、回路カードの初期挿入を示す図である。

【図15】図14と同様の図であるが、回路カードがカード係合組立体に完全に挿入された状態を示す図である。

【図16】本発明の回路カードコネクタの第6の実施形態の分解斜視図である。

【図17】図16のコネクタをプリント回路板に配置した斜視図である。

【図18】図16のコネクタのカード係合組立体に使用されるスプリングクレードル部品の斜視図である。

【図19】図18のスプリングクレードルの19-19線に沿った端面図である。

【図20】図17のコネクタの20-20線に沿った断面図である。

【図21】図16のコネクタのカード係合組立体に使用されるコンタクトスプリング部材の1つを示す斜視図である。

【図22】図21のカード係合組立体の一部分の別の実施形態を示す拡大図である。

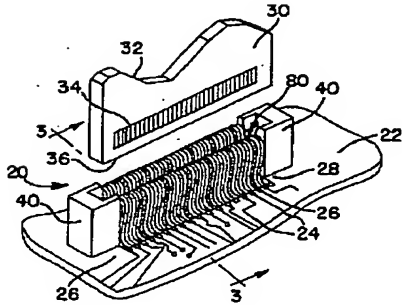
【符号の説明】

20	エッジカードコネクタ
22	プリント回路板
26, 34	接点パッド
30	回路カード
36	挿入エッジ
40	コネクタの端部
42	くぼみ
50	回路カード係合組立体
52	レール
53	スプリング部材
54	段部
55	レッグ部分
56	保持スプリングチャンネル
57	アーム部分
58	支柱部分
59	湾曲部分
60	回路カード接触部分
62	接点

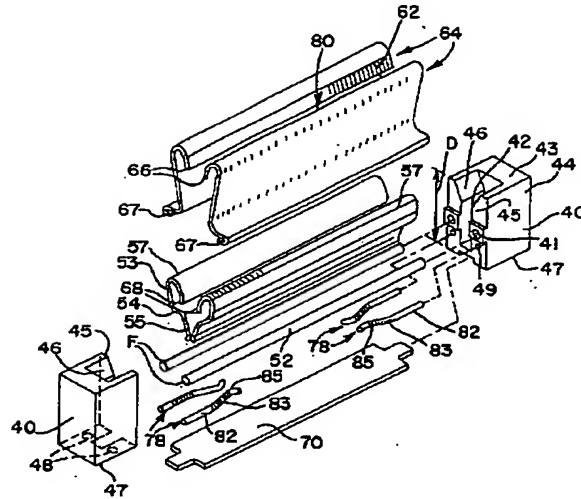
19
64 フラットフレキシブル回路
70 支持プレート
72, 73 接点領域

20
* 78 保持スプリング
80 回路カード受入スロット
*

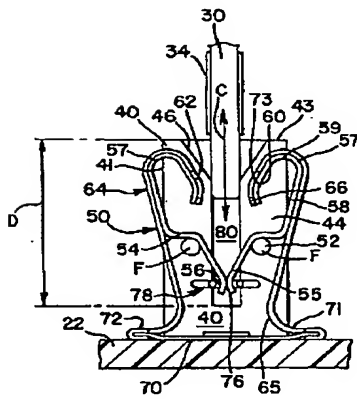
【図1】



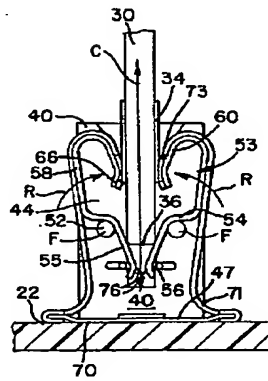
【図2】



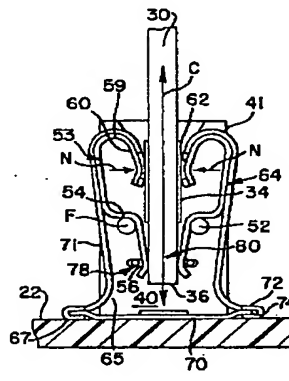
【図3】



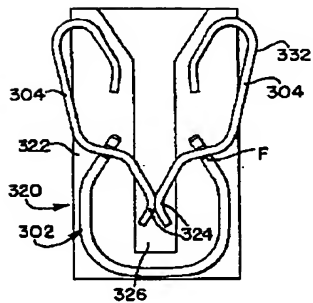
【図4】



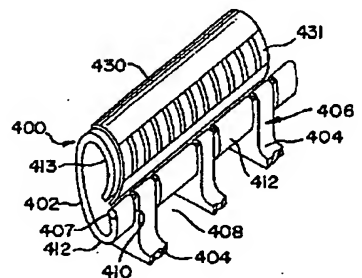
【図5】



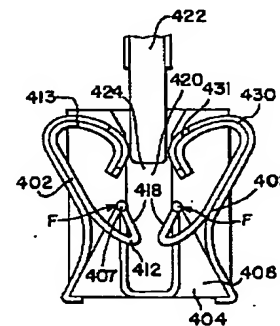
【図11】



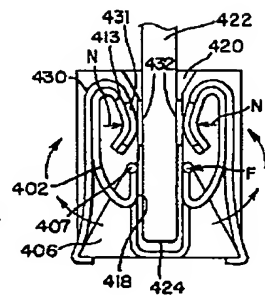
【図13】



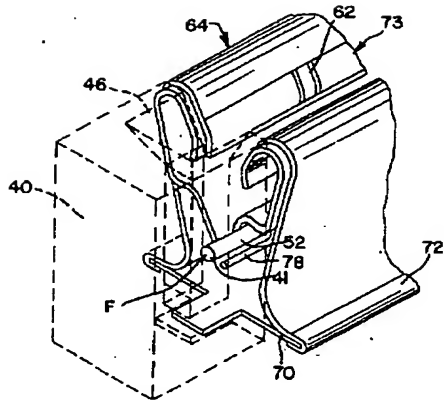
【図14】



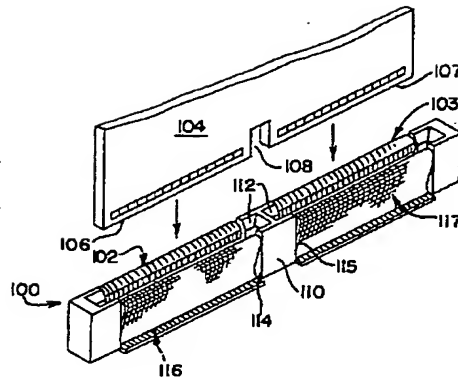
【図15】



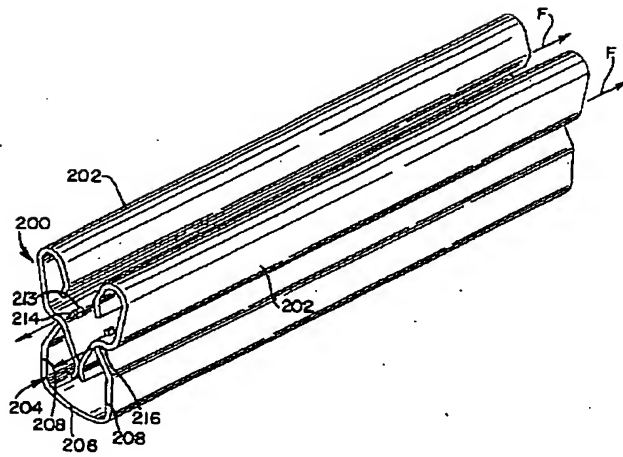
【図6】



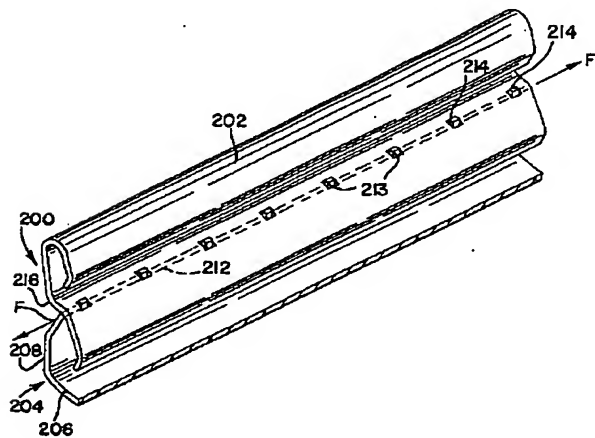
【図7】



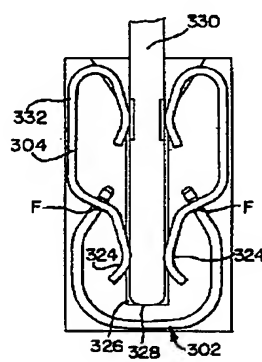
【図8】



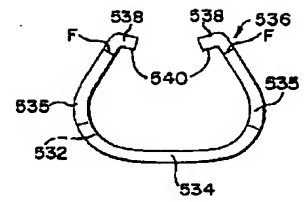
【図9】



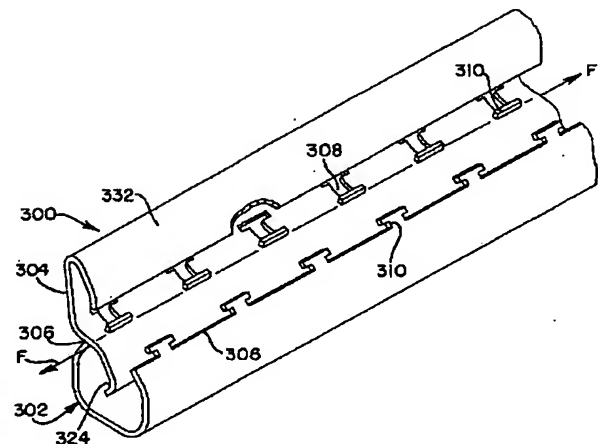
【図12】



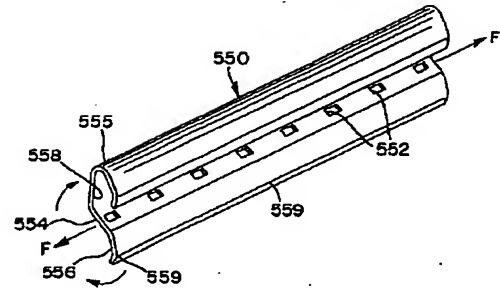
【図19】



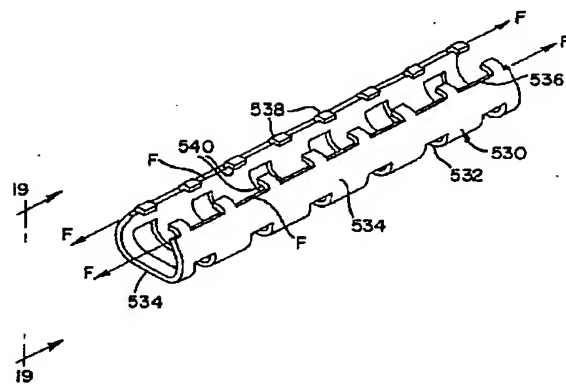
【図10】



【図 21】



【图 18】



【圖 22】

